



**Hélder Eduardo
Fernandes Araújo**

**Importância do litoral entre Minho e Lima para a
avifauna migratória**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Pedro Alexandre Faria Fernandes Teixeira Gomes, Professor Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade do Minho e co-orientação científica da Doutora Sara Cristina Ferreira Marques Antunes, Investigadora de Pós-Doutoramento do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.

O júri

presidente

Prof. Doutor Fernando José Mendes Gonçalves
Professor associado com agregação da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Pedro Alexandre Faria Fernandes Teixeira Gomes (Orientador)
Professor auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade do Minho

Prof. Doutor José Vítor de Sousa Vingada
Professor auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade do Minho

Doutora Sara Cristina Ferreira Marques Antunes (Co-Orientadora)
Investigadora do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Pedro Gomes pela orientação e acompanhamento na execução deste trabalho, bem como pelas horas de trabalho de campo. À Doutora Sara Antunes pela revisão da Tese.

Aos colegas de pesquisa e amigos Jorge e Sara, pelas horas de campo, pelos banhos inesperados de mar e pela amizade. A toda a equipa da SPVS pela companhia e bons momentos.

Aos meus colegas e amigos pelo apoio manifestado nestes últimos anos, pelos momentos de distração que me proporcionaram, e ao projecto *accipiter* por me ajudar a manter a “sanidade mental”.

A minha família por todo o apoio, dedicação e patrocínio.

Mais que um agradecimento uma dedicatória a alguém que sempre esteve presente, e não teve oportunidade de ver o fim desta obra: obrigado Pai, esta é para ti.

resumo

Apesar de estar ladeado por ZPE/IBA e um parque natural, o litoral entre o Lima e o Minho, zona pertencente à rede Natura 2000, carece de maior informação acerca das aves migratórias que nele se possam encontrar. Este trabalho que aqui se apresenta pretende encontrar respostas sobre como esta faixa litoral é importante para a avifauna migratória, e se os contingentes que utilizam esta área são suficientes para que se proceda a medidas de protecção superiores. Para tal procedeu-se à monitorização de três pontos (Moledo, Afife e Carreço), entre Outubro de 2006 e Maio de 2007, que numa análise preliminar se revelaram como portadores do número quase total de aves. Estas observações permitiram aferir sobre a quantidade e constância das aves nesta região. Assim verificou-se que quer os números totais de aves, quer por espécie, não permitem uma classificação de protecção superior da área em causa. Ainda assim dados interessantes foram observados tais como a nidificação do *Charadrius alexandrinus* e a residência, até ao momento nunca referida, do *Phalacrocorax carbo*. Esta informação é curiosa por se referir a taxa que numa fase inicial eram apresentados como migradores para o local e aqui são dados como nidificante e residente, respectivamente. A distribuição desigual de algumas espécies é também um facto a analisar, merecendo em estudos já em execução uma análise mais cuidada, fundamentalmente no factor alimentação.

abstract

Despite being flanked by ZPE/IBA and a natural park, the coast between Lima and Minho, which belongs to Natura 2000, needs all information on migratory birds as possible. The aim of this study is to find answers about how this coastal area is important for migratory birds and if the quotas that are used in this area are sufficient for carrying out protection measures. During this study three points were monitored (Moledo, Afife and Carreço) between October 2006 and May 2007, which, in a preliminary analyses, were proven to carry the main quota of birds. These observations helped gauge on the amount and consistency of birds in this region. The higher protection classification of the area is not possible only by concerning the total amount of birds or its species. Interesting data were observed such as the residence and nesting of *Charadrius alexandrinus*, and the residence of *Phalacrocorax carbo* that was never mentioned before. This data is curious because it is referent to *taxons* that were initially presented as migratory and now are presented as breeding and resident, respectively. The uneven distribution of some species is also a fact to consider, that deserves, in already running studies, a more careful analysis, especially regarding the feeding factor.

IMPORTÂNCIA DO LITORAL ENTRE MINHO E LIMA PARA A AVIFAUNA MIGRATÓRIA

MESTRADO EM ECOLOGIA, BIODIVERSIDADE E GESTÃO DE ECOSISTEMAS

HÉLDER EDUARDO FERNANDES ARAÚJO

Índice

INTRODUÇÃO	2
MÉTODOS.....	6
ÁREA DE ESTUDO	6
METODOLOGIA	7
RESULTADOS.....	9
COMPOSIÇÃO E SAZONALIDADE.....	9
DIVERSIDADE E SIMILARIDADE.....	13
DISCUSSÃO.....	15
BIBLIOGRAFIA.....	22

Introdução

Na planificação mais tradicional, o acompanhamento de uma população animal consiste no controlo rotineiro da sua abundância (Perrins *et al.*, 1991). O seguimento da evolução numérica das aves é uma ferramenta para a sua conservação (Tellería, 2002), sendo que a geração de informação sobre a utilização de uma área pelas aves pode ser um elemento de peso para a formação de estratégias sobre como gerir um território (Escofet, 1994). Para realizar esta tarefa segundo critérios quantitativos actuais é necessário interrogarmo-nos, entre outras coisas, sobre quão abundante é cada espécie, qual é a sua importância ecológica ou em que medida estão a crescer ou a diminuir as populações (Carrascal & Palomino, 2005).

As 9 672 espécies de aves conhecidas distribuem-se por 27 ordens, 114 famílias e 2057 géneros, albergando a Europa um pequeno contingente de 514 espécies, das quais 195 apresentam um estatuto de conservação desfavorável. Em Portugal continental ocorrem 274 espécies das quais duas são endémicas e três encontram-se globalmente ameaçadas, pertencendo à categoria SPEC 1 (*Species of European Conservation Concern*, correspondendo à categoria 1 as espécies globalmente ameaçadas) (Gama *et al.*, 2000).

A Península Ibérica mostra-se como uma região de extrema importância no que diz respeito aos corredores migratórios. Os contingentes de aves que criam no Norte e Este da Europa e nas estepes siberianas invernam em grande número ao longo das costas atlânticas europeias e do Oeste africano, atravessando na sua rota migratória a Península Ibérica. No respeitante às limícolas Smit & Perisma (1989) afirmam que esta rota migratória (Via de Voo do Atlântico Oriental) engloba uma população de aproximadamente 7,5 milhões de indivíduos, dos quais 3,2 milhões invernam na Europa, 0,36 milhões na costa mediterrânea ocidental e os restantes na costa atlântica africana. Ainda segundo os mesmos autores em 1989 a população média que invernava nas costas

atlânticas da Península Ibérica devia rondar os 160000 exemplares, dos quais 94000 faziam-no em Portugal.

A região norte da Península possui vários pontos de interesse para as aves migratórias, como as rias de Ortiguera e Ladrado, situadas na província da Corunha, que está considerada Zona de Importância Internacional pela invernada de *Calidris alba*, sendo frequentes e numerosas outras onze espécies de limícolas. O *Grove*, situada na Província galega de Pontevedra, área de grande produtividade de invertebrados marinhos, fundamentalmente bivalves o que faz com que seja, também, uma área de Importância Internacional para limícolas pela presença de *Pluvialis squatarola* entre outras treze espécies (Barbosa, 1997a). Já na região fronteiriça situa-se o estuário do Minho com protecção legal nacional: ZPE (Zona de Protecção Especial) Estuário dos rios Minho e Coura (Código PTZPE0001, 3393 ha coincidentes com a IBA (*Important Bird Area*); SIC (Sítio de Importância Comunitária) proposta Rio Minho (PTCON0019, dos quais 2.472 ha incluídos na IBA). Esta área alberga uma avifauna bastante diversificada, com destaque para as aves aquáticas invernantes, que ocorrem em maior concentração entre os finais de Outubro e os princípios de Março (ICN, 2006a). Mais a sul encontra-se o Sítio Rio Lima (Código PTCON0020) (ICN, 2006b), este sítio apesar de não estar protegido com base na directiva aves, alberga no seu tramo final algumas espécies migratórias, bem como o residente e nidificante *Alcedo atthis* (Gama *et al.*, 2000). Ainda mais a Sul situa-se o Parque Natural do Litoral Norte (PNLN). Embora a diversidade avifaunística existente no Parque não seja de todo excepcional, ocorrem aí 14 espécies com estatuto de ameaça. O PNLN apresenta ainda uma interessante comunidade de aves limícolas invernantes as quais estão sobretudo associadas à foz do rio Cávado e orla costeira, assumindo o estuário uma maior importância para as espécies migradoras de passagem e invernantes, não propriamente como local de nidificação (ICN, 2007).

Apesar de estar ladeado pelas zonas acima citadas o litoral entre o Lima e o Minho carece de informação sobre as aves migratórias que nele se podem encontrar, bem como aspectos relacionados com a sua distribuição e hábitos alimentares.

O litoral entre o Lima e o Minho encontra-se inserido no Sítio Litoral Norte (Código PTCON0017) (ICN, 2006c) que abrange a faixa costeira que se estende pelos concelhos de Caminha, Viana do Castelo e Esposende. O Sítio Litoral Norte está dividido em dois sectores pelo estuário do Lima. Sendo que o Sector Norte corresponde à área de estudo em questão. Este compreende o segmento costeiro Caminha/Praia Norte (Viana do Castelo), com uma extensão aproximada de 23 km. Nesta área predominam os recifes expostos associados à zona entre marés (Gomes *et al.*, 2007).

É desta zona entre marés que muitas espécies de limícolas dependem para a sua sobrevivência, pela disponibilidade de macro-invertebrados bentónicos que ficam disponíveis na baixa-mar (Piersma *et al.*, 1993; Zwarts & Wanink, 1993). As limícolas migratórias podem despende mais de 65% do ano em áreas de *stopover* – áreas de descanso entre origem e destino de migração - e zonas de invernada (Senner & Howe 1984). Muitos indivíduos usam as mesmas áreas ano após ano. A disponibilidade e qualidade de áreas *stopover* afectam a sobrevivência e a estabilidade das populações de limícolas (Myers *et al.*, 1987). A protecção de áreas *stopover* torna-se essencial para a conservação de fontes de alimento e habitat que é necessário para as espécies migratórias que delas dependem (Moore *et al.*, 1990).

Quer nas áreas de invernada quer nas áreas de *stopover* a dieta destas aves baseia-se, fundamentalmente, em três grupos de invertebrados: Anelídeos, principalmente poliquetas do género *Arenicola* e da família Nereidae; Artrópodes, especialmente pequenos caranguejos e Amphipoda, sendo que neste ultimo grupo *Corophium volutator* tem uma grande importância; Moluscos, entre outros destacam-se os gastrópodes, apresentando-se a *Hydrobia ulvae* com especial relevo (Barbosa, 1997b). Ainda no que diz respeito aos Moluscos, os bivalves gozam de atenção especial dado a preferência, quase exclusiva, por mexilhões que certas espécies como o Ostraceiro (*Haematopus ostralegus*) possuem (Goss-Custard *et al.*, 2003; Nagarajan *et al.*, 2002; Hilgerloh *et al.*, 1997; S. McGrorty, 1997)

Mas até que ponto esta dieta não se torna um problema? Muitas das espécies que servem de alimento para estas aves são espécies com interesse comercial para o homem.

A predação antropogénica excessiva pode ser um factor limitante na distribuição destas aves? Barbosa (1997a) defende que apesar do alto nível depredatório por parte das limícolas, as populações de invertebrados voltam a apresentar cada ano os valores habituais na área que ocupam.

O objectivo geral da presente dissertação pretendeu avaliar a importância da faixa de litoral, entre os rios Lima e Minho, na rota migratória da avifauna. Como objectivo específico pretendeu-se ainda avaliar se os contingentes que utilizam esta faixa de litoral são em número suficiente para que se proceda a medidas de protecção especiais para a zona.

Métodos

Área de Estudo

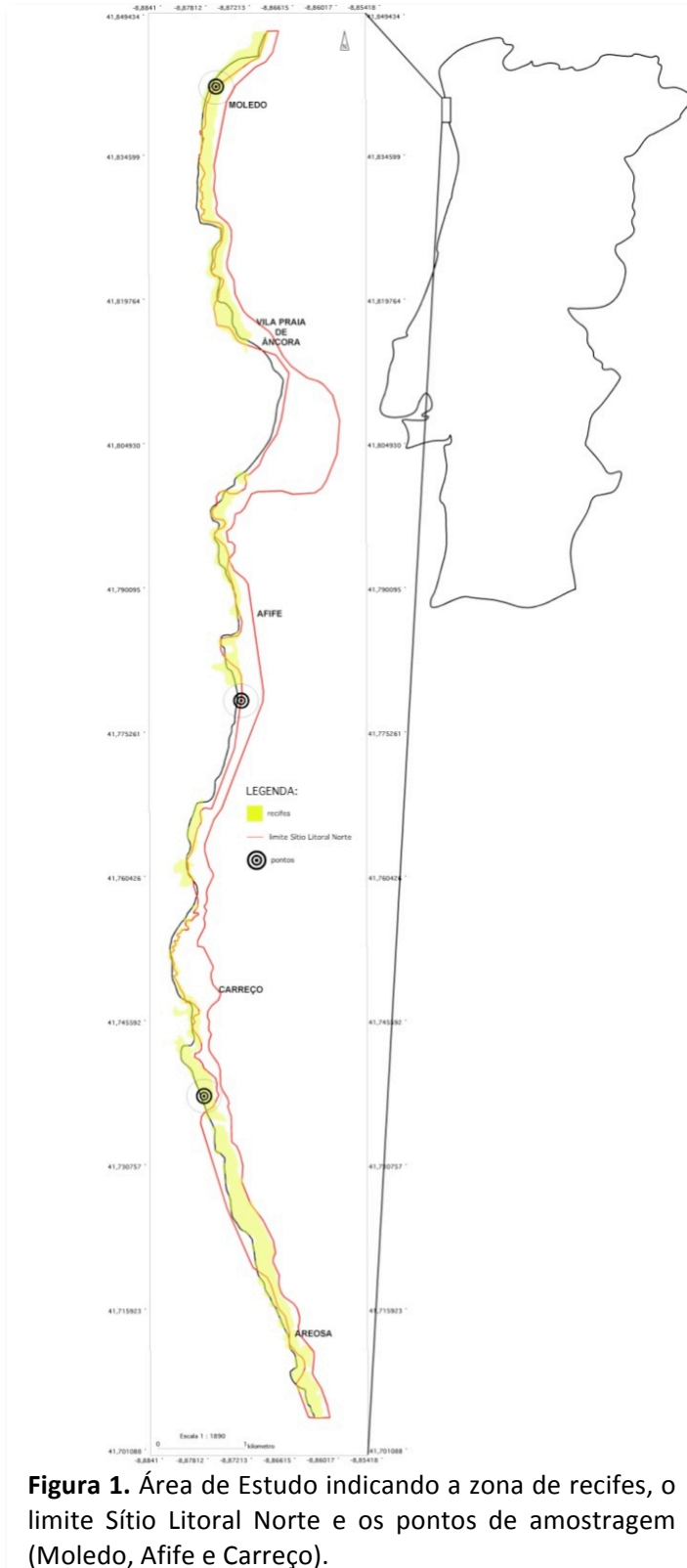


Figura 1. Área de Estudo indicando a zona de recifes, o limite Sítio Litoral Norte e os pontos de amostragem (Moledo, Afife e Carreço).

A área de estudo encontra-se inserida no Sítio Litoral Norte (Código PTCN0017), mais precisamente entre a foz do Minho e a foz do Lima (41°52'10 N e 8°51'45 W - 41°41'36 N e 8°51'03) (figura 1). Esta faixa costeira com, aproximadamente, 23 km de costa é maioritariamente rochosa. A costa arenosa surge apenas a norte de Moledo, entre Vila Praia de Âncora e Gelfa e na região de Afife. Com excepção dos segmentos correspondentes a Carreço/Montedor, Afife, Vila Praia de Âncora e Moledo, esta faixa costeira é muito estreita, incluindo apenas os rochedos que cobrem e descobrem com a maré e o curto espaço entre a praia (muito estreita) e os estradões marginais que bordejam todo o sector (em praia mar, esse espaço é muito diminuto). Correspondendo a uma superfície aproximada de 263 ha (cerca de 15,6% do sector), as zonas rochosas associadas a praias (promontório de Montedor não incluído) constituem o

tipo de espaço natural predominante no sector. Biótopos fundamentalmente lineares (acompanham a linha de maré), não são uniformes ao longo de todo o segmento costeiro. O sector entre o rio Âncora e Moledo é distinto do sector situado entre a Gelfa e a Praia Norte, que se manifesta nos povoamentos litorais associados à zona entre marés (Gomes *et al.*, 2007).

O regime de ventos, nesta faixa costeira, mostra uma evidente sazonalidade. No inverno destaca-se a grande intensidade de ventos do 3º e 4º quadrante; no verão rodam para o 4º e 1º quadrante, diminuindo a força (Rasilla *et al.*, 2004).

Metodologia

Numa primeira abordagem optou-se por percorrer todos os 23 km de costa, em baixa-mar, com o intuito de contar todas as aves presentes recorrendo ao método dos transectos lineares (Verner, 1985; Bibby *et al.*, 2000). Este método revelou-se infrutífero dado a dificuldade em cobrir toda a área, e o reduzido número de aves registadas em praticamente todo o transecto, excepção feita aos rochedos situados a sul do areal de Moledo (41°49'57 N 8°52'04 W), ao areal de Afife (41°46'32 N 8°52'18 W) e às rochas de Carreço (41°44'16 N 8°52'32 W). Assim optou-se por monitorizar os três pontos mais relevantes. Esta monitorização foi efectuada bimensalmente entre Outubro de 2006 e Maio de 2007, coincidindo com os períodos de baixa-mar matinal (sempre antes das 12:00h), em dias sem precipitação. Foi utilizado o método de contagem directa, onde o observador, desde um ponto fixo, desenvolve uma contagem, com o auxílio de binóculos (7×50) e telescópio (20×60) (Bibby *et al.*, 2000). Os pontos fixos correspondiam a Moledo, Afife e Carreço, ainda que regularmente eram efectuados percursos lineares por toda a área com o fim de averiguar se existiriam outros locais de interesse. Nos pontos acima referidos eram registados, em ficha de campo, o número total de aves (observadas até um limite máximo de 300 metros, desde o ponto de observação) bem como o seu comportamento (repouso, alimentação), sendo descartados os indivíduos em voo, bem

como os pertencentes às espécies *Larus fuscus* e *Larus michahellis*. Os indivíduos foram identificados segundo Mullarney *et al* (2003).

De acordo com a ocorrência nos censos, independentemente do número de exemplares, as espécies foram agrupadas em três categorias de abundância: constante (c) (quando presente em mais de 50% dos meses amostrados); ocasional (o) (quando presente em 25 a 50% dos meses amostrados); acidental (a) (com ocorrência inferior a 25% dos meses amostrados); inexistente (i) (quando não são detectados indivíduos da espécie para a área em qualquer mês amostrado) (Moraes & Krul, 1995). O número de exemplares por espécie, local e mês foram utilizados para calcular os índices de diversidade de Shannon (H') (Ludwing & Reynolds, 1988). A semelhança entre espécies foi verificada através de dendrograma recorrendo ao programa R (Hornik, 2008), segundo o método euclidiano com base nas médias entre os diferentes meses para os vários locais.

Resultados

Composição e Sazonalidade

Com base nas médias dos registos obteve-se uma flutuação mensal das diferentes espécies para Moledo (figura 2), Afife (figura 3) e Carreço (figura 4).

Foi registada a ocorrência de 13 espécies, pertencentes a 10 géneros, 5 famílias e 3 ordens. A ordem mais representada foi a dos Charadriiformes (limícolas) com 10 espécies: ostraceiro (*Haematopus ostralegus*, Linnaeus 1758), borrelho-pequeno-de-coleira (*Charadrius dubius*, Scopoli 1786), borrelho-grande-de-coleira (*Charadrius hiaticula*, Linnaeus 1758), borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*, Linnaeus 1758), tarambola-cinzenta (*Pluvialis squatarola*, Linnaeus 1758), pilrito-das-praias (*Calidris alba*, Pallas 1764), pilrito-pequeno (*Calidris minuta*, Leisler 1812), maçarico-galego (*Numenius arquata*, Linnaeus 1758), maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*, Linnaeus 1758) e rola-do-mar (*Arenaria interpres*, Linnaeus 1758); a ordem Ciconiforme fez-se representar por duas espécies, a garça-real (*Ardea cinerea*, Linnaeus 1758) e a garça-branca (*Egretta garzetta*, Linnaeus 1758); foi ainda possível observar uma terceira ordem, a dos Pelecaniformes, representada pelo corvo-marinheiro-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*, Linnaeus 1758).

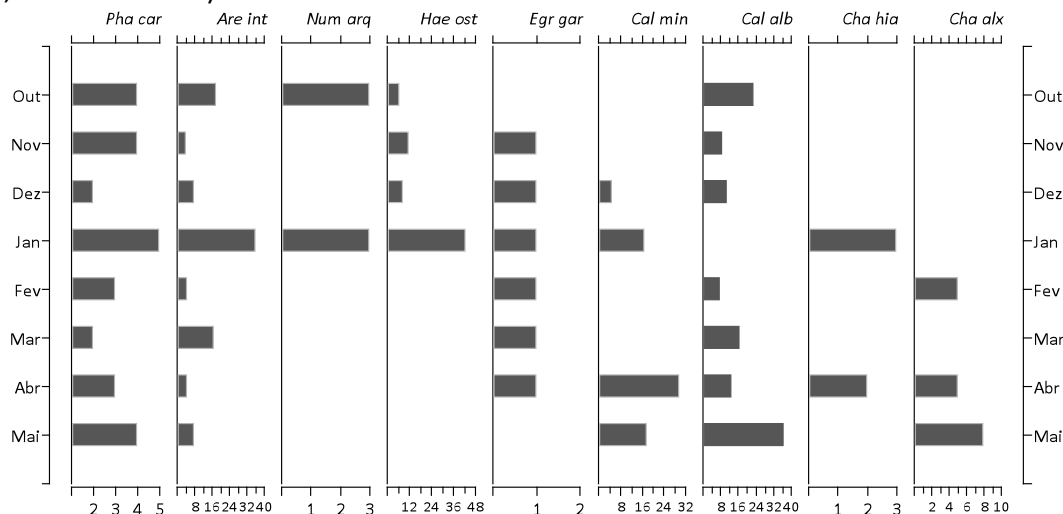


Figura 2. Número de indivíduos de cada espécie por mês para Moledo. As espécies estão representadas por: Pha car - *Phalacrocorax Carbo*; Are int - *Arenaria interpres*; Num arq - *Numenius arquata*; Hae ost - *Haematopus ostralegus*; Egr gar - *Egretta garzetta*; Cal min - *Calidris minuta*; Cal alb - *Calidris alba*; Cha hia - *Charadrius hiaticula*; Cha alx - *Charadrius alexandrinus*. Nota: a figura apresenta escalas distintas para as diferentes espécies.

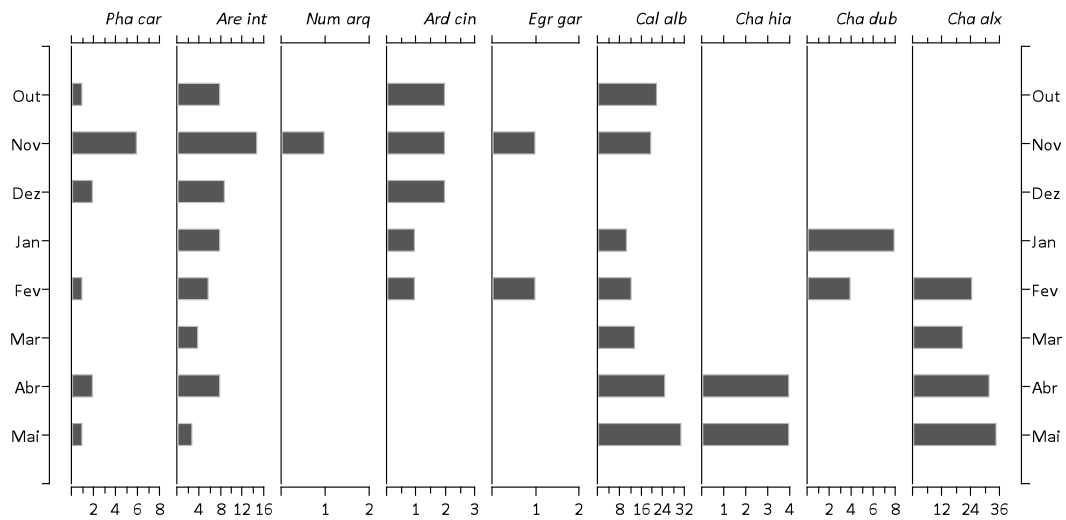


Figura 3. Número de indivíduos de cada espécie por mês para Afife. As espécies estão representadas por: Pha car - *Phalacrocorax Carbo*; Are int - *Arenaria interpres*; Num arq - *Numenius arquata*; Ard cin - *Ardea cinerea*; Egre gar - *Egretta garzetta*; Cal alb - *Calidris alba*; Cha hia - *Charadrius hianticula*; Cha dub - *Charadrius dubius*; Cha alx - *Charadrius alexandrinus*. Nota: a figura apresenta escalas distintas para as diferentes espécies.

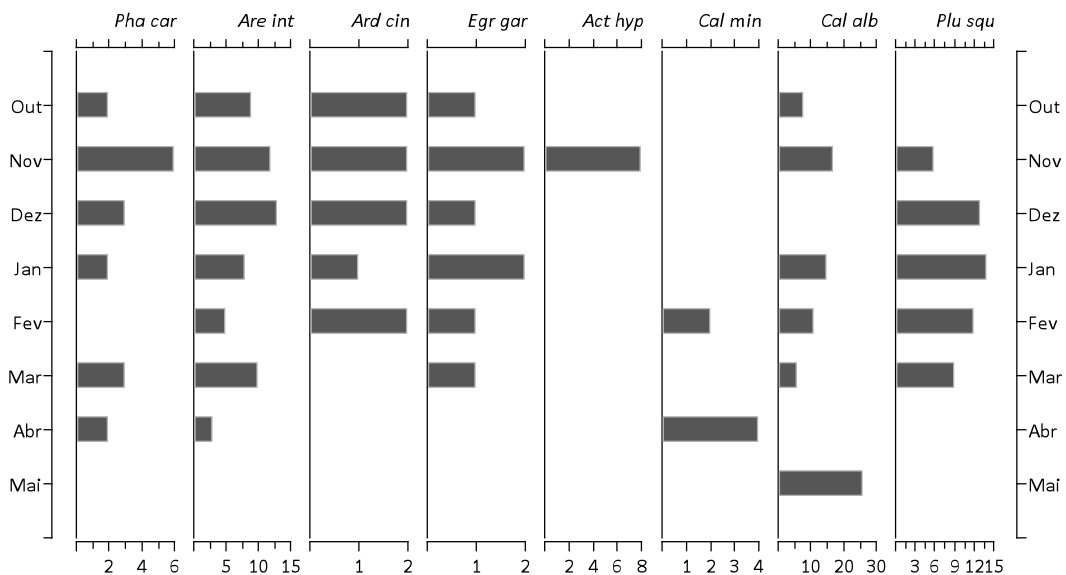


Figura 4. Número de indivíduos de cada espécie por mês para Carreço. As espécies estão representadas por: Pha car - *Phalacrocorax Carbo*; Are int - *Arenaria interpres*; Ard cin - *Ardea cinerea*; Egre gar - *Egretta garzetta*; Act hyp - *Actitis hypoleucos*; Cal min - *Calidris minuta*; Cal alb - *Calidris alba*; Plu squ - *Pluvialis squatarola*. Nota: a figura apresenta escalas distintas para as diferentes espécies.

Em Moledo foi registada a presença de 9 espécies, sendo constantes *Phalacrocorax carbo*, *Egretta garzetta*, *Calidris alba* e *Arenaria interpres*, estas duas últimas espécies apresentam os contingentes mais numerosos. Em Afife voltam a ser nove as espécies presentes e quatro com estatuto de constantes, sendo a única alteração em relação a Moledo a troca de Ciconiformes, com a saída da *Egretta garzetta* por *Ardea cinerea*. Em Carreço apenas foram registadas oito espécies, das quais 6 são constantes em mais de 50% dos meses amostrados, aqui a grande alteração é a presença de *Pluvialis squatarola* com um estatuto de constante (tabela 1).

Das 13 espécies registadas, apenas 3 apresentaram ocorrência constante em todos os locais de amostragens, foram elas o *Phalacrocorax carbo*, *Calidris alba* e *Arenaria interpres*.

De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005) apenas duas das espécies observadas possuem estatuto mais preocupante, o ostraceiro (*Haematopus ostralegus*), com estatuto de Quase Ameaçado, e o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), com estatuto de Vulnerável. Sendo o ostraceiro ocasional em Moledo e o a maçarico-das-rochas accidental em Carreço. No que toca a SPEC (*Species of European Conservation Concern*) (BirdLife International, 2004), também são duas as espécies presentes que apresentam algum grau de preocupação. O borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*) é SPEC 3, sendo ocasional em Moledo e Afife; e o maçarico-galego (*Numenius arquata*) encontra-se no grupo SPEC 2, sendo accidental em Moledo e Afife (tabela 1). A categoria SPEC 2 destina-se a espécies cujas populações mundiais estejam concentradas na Europa (ou seja mais de 50% da sua população ou da sua área de distribuição está na Europa) e que tenham um estatuto de conservação desfavorável a nível europeu; a categoria SPEC 3 corresponde às espécies cujas populações mundiais não se encontram concentradas no continente europeu mas que têm um estatuto de conservação desfavorável na Europa.

Tabela 1. Abundância das diferentes espécies nos três locais de estudo (Moledo, Afife e Carreço); Categoria segundo o Livro Vermelho das espécies para Portugal (Cabral *et al.*, 2005) e SPEC (*Species of European Conservation Concern*) (BirdLife International, 2004).

A abundância é representada por constante (c), ocasional (o), acidental (a), inexistente (i). A categoria é representada por Pouco Preocupante – LC (least concern), Quase ameaçado – NT (near threatened), Vulnerável – VU (vulnerable).

Espécies	Abundância			Categoria	
	Moledo	Afife	Carreço	Livro Vermelho	SPEC
Pelecaniformes					
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax carbo</i>	c	c	c	LC	Não SPEC
Ciconiiformes					
Ardeidae					
<i>Egretta garzetta</i>	c	a	c	LC	Não SPEC
<i>Ardea cinerea</i>	i	c	c	LC	Não SPEC
Charadriiformes					
Haematopodidae					
<i>Haematopus ostralegus</i>	o	i	i	NT	Não SPEC
Charadriidae					
<i>Charadrius dubius</i>	i	a	i	LC	Não SPEC
<i>Charadrius hiaticula</i>	a	a	i	LC	Não SPEC
<i>Charadrius alexandrinus</i>	o	o	i	LC	SPEC 3
<i>Pluvialis squatarola</i>	i	i	c	LC	Não SPEC
Scolopacidae					
<i>Calidris alba</i>	c	c	c	LC	Não SPEC
<i>Calidris minuta</i>	o	i	a	LC	Não SPEC
<i>Numenius arquata</i>	a	a	i	LC	SPEC 2
<i>Actitis hypoleucos</i>	i	i	a	VU	Não SPEC
<i>Arenaria interpres</i>	c	c	c	LC	Não SPEC

A ocorrência das espécies constantes oscilou entre os locais de censo, com as menores frequências em Moledo e Afife (44, 44%) e as maiores em Carreço (75%); enquanto nas espécies ocasionais, as menores frequências registaram-se em Carreço (0%) e em Afife (11,11%) e as maiores em Moledo (33,33%); já nas acidentais as menores frequências ocorreram em Moledo (22,22%) e Carreço (25%), e as maiores em Afife (44,44%) (figura 5).

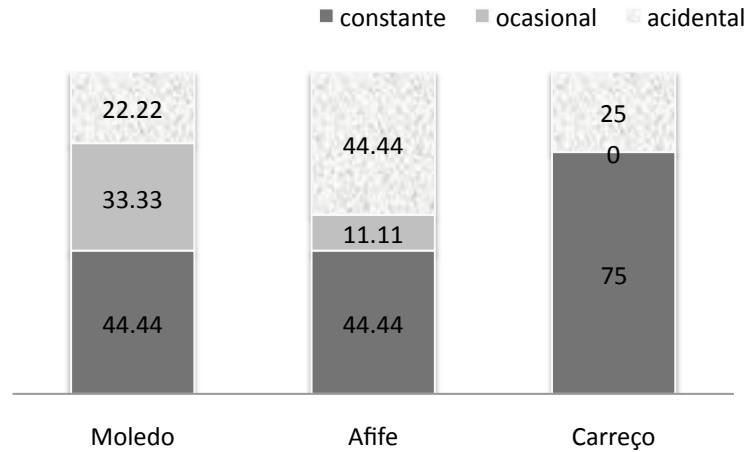


Figura 5. Ocorrência relativa (%) das categorias de espécies nas áreas de censo.

Diversidade e Similaridade

Os índices de diversidade (H') apresentam flutuações moderadas ao longo do ano e entre as áreas de censos. Os maiores valores de H' situam-se em Carreço no mês de Novembro, seguido pelo mês de Dezembro em Moledo. Os menores valores de diversidade pertencem a Afife em Outubro e Dezembro, sendo este o local que apresenta regularmente o menor índice de diversidade. O índice do mês de Maio para Carreço não foi contabilizado, uma vez que apenas se registou a ocorrência de uma espécie.

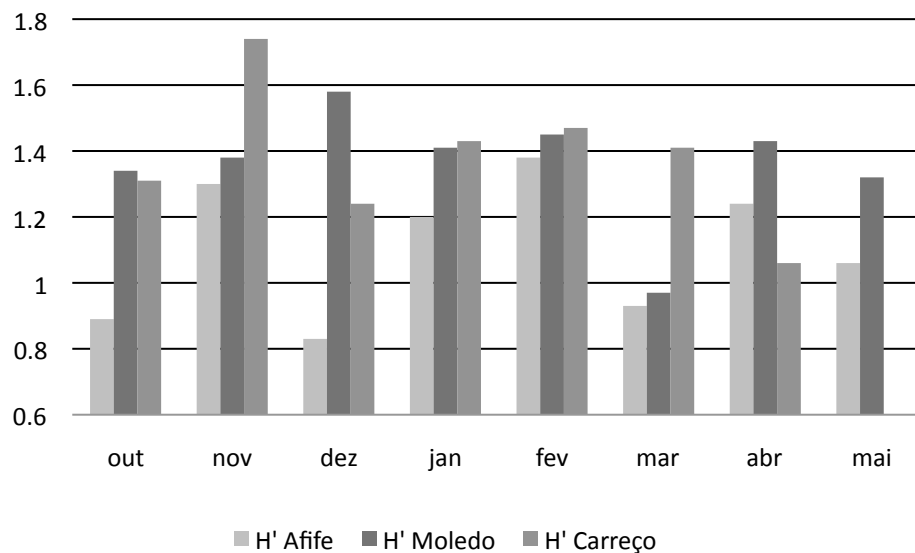


Figura 6. Variação mensal do índice de diversidade de Shannon (H') para as três áreas de estudo, onde: out - Outubro; nov - Novembro; dez - Dezembro; jan - Janeiro; fev - Fevereiro; mar - Março; abr - Abril; mai - Maio.

A similaridade com base em dendrograma revela alguns destaques, como o mês de Janeiro e os meses de Abril e Maio em Moledo. Encontra-se ainda outro agrupamento interessante para os meses de Fevereiro, Março, Abril e Maio em Afife. Todos os restantes meses para os três locais encontram-se agrupados, onde o número e diversidade de espécies se apresentam menores.

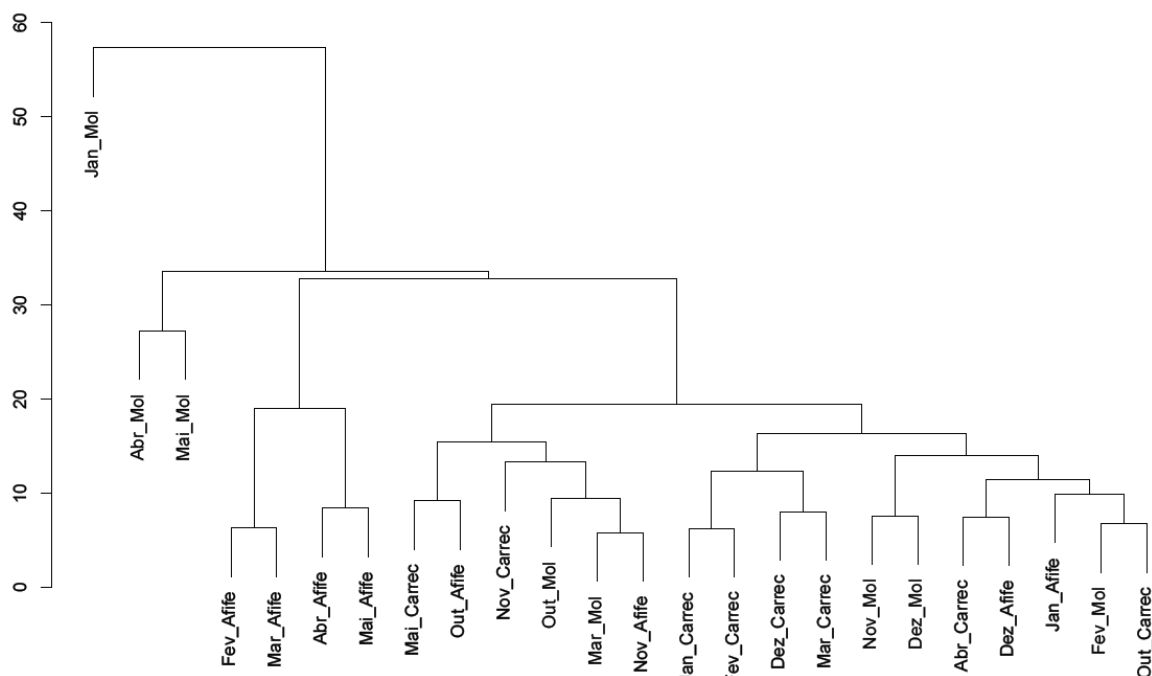


Figura 7. Dendrograma de Similaridade realizado sob o método euclidiano, com base nas médias, e entre os diferentes meses para os vários locais, onde: Out - Outubro, Nov - Novembro, Dez - Dezembro, Jan - Janeiro, Fev - Fevereiro, Mar - Março, Abr - Abril, Mai - Maio; Mole - Moledo, Carrec - Carreço.

Discussão

Os dados dos registos efectuados entre Outubro de 2006 e Maio de 2007 mostram a existência de 13 espécies no litoral entre Minho e Lima.

Desde logo não deixa de ser curioso o facto de uma faixa de 23 km se apresentar bastante pobre em quase toda a sua extensão. Esta circunstância levou-nos a não optar por um tipo de metodologia que no início parecia mais aconselhável – utilizar o método dos transectos lineares na totalidade da linha de costa. Assim, tornou-se desnecessário percorrer toda a área, uma vez que as aves encontravam-se globalmente restringidas a três pontos: Moledo, Afife e Carreço.

Moledo revelou-se como uma zona de interesse sobre vários aspectos, primeiro o facto de possuir o maior contingente de aves distribuídas por nove espécies; segundo por apresentar os maiores valores para *Arenaria interpres*, *Phalacrocorax carbo* e *Calidris minuta*; terceiro por ser o único local onde foram observados Ostraceiros (*Haemstopus ostralegus*) e onde o maçarico-galego (*Numenius arquata*) apresentou valores significativos. É visível, ainda, com excepção do mês de Março de 2007 (onde apenas se observaram quatro espécies) que o índice de diversidade é bastante constante. A similaridade, evidenciada no dendrograma, permite distinguir os meses de primavera (Abril e Maio) e um valor destacado para Janeiro, mês e local de maior observação de indivíduos distribuídos por sete espécies. Com base nestes dados diversas ilações podem ser retiradas: Moledo situa-se a escassas centenas de metros do estuário do rio Coura e Minho, local que alberga vastos contingentes de espécies migratórias, que aí encontram refúgio (ICN, 2006a), utilizando, essas aves, esta zona próxima como área de alimentação. Um caso evidente é o dos otraceiros, aves que têm como preferência de alimento os mexilhões (Goss-Custard *et al.*, 2003; Nagarajan *et al.*, 2002; Hilgerloh, 1997; Hilgerloh *et al.*, 1997; McGrorty, 1997) (figura 9). Estes apresentam-se nesta zona com distribuição abundante, apesar de tamanho reduzido (característica que é patente a toda a comunidade de mexilhão da faixa costeira em estudo) (figura 8).



Figura 8. Mexilhões na zona de estudo. É visível o reduzido tamanho dos mexilhões, apresentando-se as percebas com tamanho superior.



Figura 9. Alimentação de ostraceiros (*Haemstopus ostralegus*) na praia rochosa de Moledo



Figura 10. Poliqueta sedentária (*Sabellaria alveolata*) na zona de estudo.

Uma outra razão que pode levar a que os ostraceiros aqui se situem é a existência de povoamentos da poliqueta sedentária (*Sabellaria alveolata*) (figura 10), e toda a vasta fauna de invertebrados a esta associados. Estudos já em execução, sobre a caracterização da comunidade de invertebrados existentes nestas zonas poderão comprovar este facto.

O número de ostraceiros, tal como o das demais limícolas aí observadas, ajuda a explicar o porquê de o mês de Janeiro se apresentar destacado no dendrograma (figura 7). Neste mês, de condições meteorológicas mais agrestes, as aves procuram zonas húmidas mais protegidas, como o estuário do Coura e Minho, podendo procurar alimento na baixa-mar e nas zonas próximas, como é o caso de Moledo. O caso do ostraceiro é ainda confirmado pelos censos realizados no mesmo estuário onde, para os meses de Janeiro, foram registados valores na ordem dos que aqui se apresentam (Rufino & Costa, 1993; Costa & Rufino, 1994 e 1996).

Uma das espécies constantemente observada, não só em Moledo como nos dois restantes pontos, e que possui dos valores totais mais elevados, é a Rola-do-mar (*Arenaria interpres*) (figura 11). A presença desta pequena limícola não está obrigatoriamente associada ao estuário visto ser bastante tolerante a ventos fortes e chuva intensa, preferindo plataformas rochosas do litoral e lamas estuarinas (ICN, 2006d). As observações constantes desta espécie reflectem o seu estatuto de invernante na costa litoral portuguesa, havendo registo de observações em todos os meses do ano para a nossa costa (Catry *et al.*, 1992).



Figura 11. Rola-do-mar (*Arenaria interpres*) em Moledo.

Calidris alba é igualmente constante para todos os pontos de amostragem, sendo mesmo a espécie com maior número de exemplares amostrados. Os valores deste pilrito, comumente conhecido como pilrito-das-praias, vão de encontro à bibliografia (Hayman *et al.*, 1986, Morrison & Ross 1989) onde é referido como o *taxon* mais numeroso entre as limícolas de pequeno porte, sendo uma espécie invernante no território nacional, ainda que possa ser avistada em todos os meses do ano.

Outra espécie com estatuto de constante para os três pontos foi o *Phalacrocorax carbo*. Esta espécie dada como invernante para Portugal continental (ICN, 2006e), encontra nas rochas do litoral mais que um local de alimentação, um local de descanso. As várias saídas de campo efectuadas no decorrer deste trabalho bem como observações pessoais levadas a cabo nesta área permitem afirmar que esta espécie encontra o seu local de dormitório na ilha da Ínsua (em frente a Moledo) e que não se trata de invernante para esta localidade, mas sim residente. No Verão ocorre nas pequenas ilhas situadas no rio Minho, com possível reprodução, no entanto ainda não confirmada. Assim se explica a constância desta espécie para a área de estudo.

A constância da garça-branca (*Egretta garzetta*) para Moledo e Carreço reflecte o seu estatuto de invernante para a faixa litoral de Portugal, sendo reprodutora no Sul do país (ICN 2006f). A predominância desta espécie nas áreas supracitadas deve-se ao facto de serem zonas rochosas, onde se formam pequenas poças na baixa-mar e onde é possível encontrar alimento, tal como pequenos peixes e crustáceos (figura 12).

Esta mesma razão será a responsável pela constância da garça-real (*Ardea cinerea*), em Carreço e Afife, devendo-se ainda a presença desta



Figura 12. Garça-branca (*Egretta garzetta*) em poça formada em baixa - mar na zona de estudo.

espécie nestes locais à proximidade dos campos agrícolas, com pequenos cursos de água onde esta espécie encontra refúgio e alimento.

Os reduzidos números registados destas ciconiformeas apresentam-se constantes o que poderá significar que estamos na presença dos mesmos indivíduos durante toda a época de amostragem.

A zona de Afife, para além das similaridades acima referidas, possui algumas particularidades. Possui o índice de diversidade, em média, mais baixo de todos os pontos, o que reflecte o baixo número de indivíduos por espécie encontrados. Isto em parte é devido ao facto de estarmos perante uma zona de praia, com poucas rochas a descoberto durante a baixa-mar (figura 13).



Figura 13. Praia arenosa de Afife

Um dos resultados relevantes, evidenciado pelo dendrograma, é a similaridade entre os meses de Fevereiro, Março, Abril e Maio para a mesma zona de Afife. Esta similaridade deve-se à constância do borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*) durante estes meses. Este dado revela-se como fundamental para o presente estudo. Esta espécie dada como migradora de passagem e residente para o nosso território continental (ICN, 2006g), com uma tendência populacional em declínio, quer ao nível global quer em Portugal (Wetlands International, 2002), e SPEC 3 a nível europeu (BirdLife International, 2004), possui neste local uma zona de nidificação. Esta situação, já verificada por Lorenzo (2006), carece de estudos mais detalhados a fim de aferir o número real de casais nidificantes, para que se possa proceder a maiores medidas de protecção.

A faixa costeira de Carreço foi a que verificou uma maior ocorrência de espécies constantes. Os *taxa* constantes já foram na sua maioria anteriormente discutidos, excepção feita a uma espécie que só aqui foi observada, a tarambola-cinzenta (*Pluvialis squatarola*). Os valores encontrados para esta espécie são coincidentes com os registados nos censos de Janeiro do estuário do Minho e Coura (Rufino & Costa, 1993; Costa & Rufino, 1994 e 1996). Esta situação poderá evidenciar que estes indivíduos encontram refúgio no estuário, alimentando-se nesta zona. Apesar de distanciado em alguns quilómetros, este local poderá fornecer o aporte de alimento que estas aves apreciam - poliquetas marinhos, moluscos e crustáceos (ICN, 2006h). Esta será mais uma situação a comprovar pelo estudo da fauna de invertebrados que está a ser realizado em toda esta linha costeira.

Uma relevância significativa deve ser dada à ocorrência nesta área de espécies que, de algum modo, apresentam estatutos de conservação desfavorável. É este o caso do ostraceiro: ocasional, como já referido, em Moledo; o borrelho-de-coleira-interrompida com nidificação em Afife, o maçarico-galego accidental em Moledo e Afife ou o maçarico-das-rochas accidental em Carreço.

Todas as outras espécies observadas, que não referidas nesta discussão apresentaram números baixos ou abundâncias accidentais, não se apresentando, *a priori*, com valores significativos que mereçam uma análise mais cuidada. Isto sem descurar uma máxima de que todas as espécies têm o mesmo interesse conservacionista, porque espécies que hoje são comuns, amanhã podem ser uma raridade, ou *taxons* que hoje apenas são accidentais amanhã podem ser abundantes.

No que se refere à importância do local, pode dizer-se que nenhuma das espécies observadas se apresenta em número suficiente para que, a esta zona, se possa atribuir um qualquer estatuto de protecção com base nas aves. Os contingentes quer totais quer parciais não são suficientemente numerosos para obedecer a critérios de classificação em IBA ou ZPE patentes em BirdLife International (2004).

Várias poderão ser as razões da inexistência de aves nesta região. A qualidade e quantidade de alimento poderão ser factores condicionantes, nomeadamente na ocorrência de mexilhões de reduzidas dimensões. Esta situação pode dever-se, em parte, à grande predação antropológica sobre os *stocks* desta espécie. Isto é ainda mais grave quando toda esta zona se situa em rede Natura, zona que se devia encontrar protegida e onde a apanha de bivalves bem como de restantes seres vivos está proibida.

Outro dos factores que pode condicionar a ocorrência de aves nesta zona é a exposição desta costa, que é bastante ventosa durante todo o ano, podendo esta causa estar relacionada com o maior número de indivíduos em Moledo, uma vez que encontram refúgio no vizinho estuário do Minho e Coura.

Estas condições serão certamente as responsáveis pela distribuição das aves, fazendo com que estas se encontrem restringidas, na sua grande maioria, aos três pontos supracitados.

Em modo de conclusão podemos referir que apesar do número de aves quer total quer por espécie, não suportar os critérios para uma qualquer classificação de protecção superior, a verdade é que esta faixa costeira apresenta dados de interesse relevante: nidificação do borrelho-de-coleira-interrompida bem como a residência do corvo-marinho-de-faces-branca (até ao momento não referenciada). Esta informação é curiosa por se referir a espécies que no início eram apresentadas como migradoras para o local e aqui são dadas como nidificante e residente, respectivamente. A distribuição desigual de algumas espécies é também um facto a analisar, merecendo em estudos já em execução uma análise mais cuidada, fundamentalmente no factor alimentação.

Bibliografia

Barbosa, A. 1997a. *Areas de importancia internacional y nacional para las aves limícolas en España*. Em: *Las aves limícolas en España*. Barbosa, A. (ed.). Organismo Autonomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Barbosa, A. 1997b. *Características Generales de la Biología de las aves limícolas*. Em: *Las aves imícolas en España*. Barbosa, A. (ed.). Organismo Autonomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. & Mustoe, S. H., 2000. *Bird census techniques* (2nd edition). Academic Press, London.

BirdLife International. 2004. *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

Cabral M.J., J. Almeida, P.R. Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, M.E. Oliveira, J.M. Palmeirim, A.I. Queiroz, L. Rogado & M. Santos-Reis 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Carrascal, L. M. & Palomino, D. 2005. *Preferencias de hábitat, densidad y diversidad de las comunidades de aves en Tenerife (Islas Canarias)*. Animal Biodiversity and Conservation, 28.2: 101– 119.

Catry P, Fonseca JP & Santos B. 1992. *Variação sazonal das populações de limícolas em três sectores da costa portuguesa*. Airo 3 (2): 62-64.

Costa, L.T. & R. Rufino. 1994. *Contagem de aves aquáticas em Portugal – Janeiro de 1994*. Airo 5: 8-16.

Costa, L.T. & R. Rufino. 1996. *Contagem de aves aquáticas em Portugal – Janeiro de 1995*. Airo 7: 36-43.

Escofet, A. 1994. *Evaluación de hábitat y fuentes de disturbio*. Pp 497–525. Em: de la Lanza-Espino, G. & C. Cáceres-Martínez, editors. eds. *Lagunas Costeras y el litoral mexicano*. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, México.

Gama, A.; Sequeira, F.; Costa, L.; Quental, N. 2000. *Aves da região norte de Portugal*. Porto. 97 pp.

Gomes, P.T.; Botelho, A.C.; Santos, J.; Carvalho, J.C.; Araújo, H. 2007. *Viabilidade do alargamento do Parque Natural do Litoral Norte*. Instituto de Conservação da Natureza e Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem, 88 pp.

Goss-Custard, J. D.; Stillman, R. A.; West, A. D.; Caldow, R. W. G.; Triplet, P.; dit Durell, S. E. A. le V. & McGrorty, S. 2003. *When enough is not enough: shorebirds and shellfishing*. The Real Society 271, 233–237.

Hayman, P.; J. Marchant & T. Prater. 1986. *Shorebirds: an identification guide*. Boston, Houghton Mifflin Co., 412p.

Hilgerloh, G. 1997. *Predation by birds on blue mussel *Mytilus edulis* beds of the tidal flats of Spiekeroog (southern North Sea)*. Marine Ecology Progress Series. 146: 61-72

Hilgerloh, G.; Herlyn M. & Michaelis H. 1997. *The influence of predation by herring gulls *Larus argentatus* and oystercatchers *Haematopus ostralegus* on a newly established mussel *Mytilus edulis* bed in autumn and winter*. Helgolinder Meeresunters. 51, 173-189.

Hornik, K. 2008. “The R FAQ”, and give the above, *official* URL and the ISBN 3-900051-08-9: <http://CRAN.R-project.org/doc/FAQ/R-FAQ.html>.

ICN. 2006a. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Zona de Protecção especial: Código PTZPE0001 - Estuários do Minho e Coura*.

ICN. 2006b. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Sítios da Lista Nacional: Código PTCON0020 – Rio Lima*.

ICN. 2006c. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Sítios da Lista Nacional: Código PTCON0017 – Litoral Norte.*

ICN. 2006d. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Fauna, aves - Arenaria interpres: rola-do-mar.*

ICN. 2006e. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Fauna, aves - Phalacrocorax carbo: Corvo-marinho; Corvo-marinho-de-faces-brancas.*

ICN. 2006f. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Fauna, aves – Egretta garzetta: garça-branca.*

ICN. 2006g. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Fauna, aves – Charadrius alexandrinus: Borrelho-de-coleira-interrompid.*

ICN. 2006h. *Plano Sectorial Rede Natura 2000. Fauna, aves – Pluvialis squatarola: Tarambola-cinzenta*

ICN. 2007. *Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Litoral Norte Fase 1 - Parte I: Descrição – Volume III: Caracterização Biológica.* Instituto de Conservação da Natureza, 87 pp.

Lorenzo, A.F. 2006. *Projecto píllara: protexendo os niños de píllara papuda.* Monografias da Asociación Naturalista “Baixo Miño” ANABAM, A Guarda. 58pp

Ludwing, J.A. & J.F. Reynolds. 1988. *Statistical ecology: a primer on methods and computing.* New York, John Wiley & Sons, 338p.

McGrorty, S. 1997. *Winter growth of mussels Mytilus edulis as possible counter to food depletion by oystercatchers Haematopus ostralegus.* Marine Ecology Progress Series Vol. 153: 153-165.

Moore, F. R.P. I & Clinger, Andt. R. Simonds. 1990. *Stopover on a Gulf Coast barrier island by spring trans-gulf migrants.* Wilson Bull. 102:487-500.

Moraes, V.S. & R. Krul. 1995. *Aves associadas a ecossistemas de influência marítima no litoral do Paraná.* Arquivos de Biologia e Tecnologia, Curitiba, 38 (1): 121-134.

Morrison, R.I.G. & R.K. Ross. 1989. *Atlas of nearctic shorebirds on the coast of South America*. Ottawa: Canadian Wildlife Service, vol. 1, 128p.

Mullarney, K.; Svensson, L.; Dan Zetterström; Grant, P. J. 2003. *Guia de Aves – Guia de Campo das Aves de Portugal e Europa*. Assírio & Alvim, Lisboa.

Myers, J.P.; R.I.G. Morrison; P.Z. Antas; B.A. Harrington; T.E. Lovejoy; M. Sallaberry; S.E. Senner & A. Tarak. 1987. *Conservation strategy for migratory species*. American Scientist 75: 18-26.

Nagarajan, R.; Goss-Custard, J. D.; & Lea, S. E. G. 2002. *Oystercatchers use colour preference to achieve longer-term optimality*. The Royal Society 269: 523–528.

Perrins, C.M.; Lebreton, J.D. & Hiron, G.J.M. (eds) 1991. *Bird population studies. Relevance to conservation and management*. Oxford Univ. Press, Oxford.

Piersma T.; De Goeij P. & Tulp I. 1993. *An evaluation of intertidal feeding habitats from a shorebird perspective: towards relevant comparisons between temperate and tropical mudflats*. Neth. J. Sea Res. 31. 503–512.

Rasilla, D.; García J.C. & A. Hernández, 2004. *Las mareas atmosféricas en la costa norte de la Península Ibérica*. Em: El Clima entre el Mar y la Montaña. García Codron, J.C.; Diego Liaño, C.; Fdez. de Arróyabe Hernández, P.; Garmendia Pedraja, C. y Rasilla Álvarez, D. (Ed). Asociación Española de Climatología y Universidad de Cantabria, Serie A, nº 4, Santander.

Rufino, R. & L.T. Costa. 1993. *Contagem de aves aquáticas em Portugal – Janeiro de 1993*. Airo 4: 57-67.

Senner, S.E. & M.E. Howe. 1984. *Conservation of nearctic shorebirds*. Pp. 379-421 in: J. Burger and B.L. alla (eds.). Behavior of marine animals. Vol 5: Shorebirds, breeding behavior and populations. Plenum Press, New York.

Smit, C.J. & Piersma, T. 1989. *Numbers, midwinter distribution, and migration of waders population using the East Atlantic Flyway*. H. Boyd & J.Y. Pirot (ed.): Flyways and reserve networks for waterbirds, pp 24-63. Ed. IWRB. Gloucester.

Tellería, J. L. 2002. *Objetivos y métodos del seguimiento de poblaciones de aves.* En A. Sánchez (ed): Actas de las XV Jornadas Ornitológicas Españolas, pp. 23-32. SEO/BirdLife, Madrid.

Verner, J. 1985. *Assesment of counting technics.* In Johnston, R.F. (Ed.): Current Ornithology, vol. 2. Ed. Plenum Publis. Corp.:247-302.

Wetlands International. 2002. *Waterbird Population Estimates – Third Edition.* Wetlands International Global Series No. 12, Wageningen, The Netherlands.

Zwarts, L. & Wanink, J.H., 1993. *How the food supply harvestable by waders in the Wadden Sea depends on the variation in energy density, body weight, biomass, burying depth and behavior of tidal-flat invertebrates.* Neth. J. Sea Res. 31, 441– 476.